

Distribuzione di *Hippophaë fluviatilis* in Toscana e caratterizzazione fitosociologica delle cenosi riparie in cui risulta dominante.

D. Viciani, L. Lastrucci*, & A. Bucci

Dipartimento di Biologia Evoluzionistica, Laboratorio di Biologia Vegetale, Università degli Studi di Firenze, Via G. La Pira 4, I-50121 Firenze; e-mail: daniele.viciani@unifi.it

**present address: Dipartimento di Scienze Ambientali "G. Sarfatti", Università degli Studi di Siena, Via Mattioli 4 I-53100 Siena*

Abstract

Distribution of Hippophaë fluviatilis in Tuscany and phytosociological characterization of the communities in which it is a dominant species. In Tuscany, Hippophaë fluviatilis reaches its Italian Peninsula southern limit and is considered of conservation interest because of its rarity. In this region, its distribution was updated and analyzed by means of a literature search, herbarium data, and investigations in the field. The riparian shrub communities where H. fluviatilis is a dominant species, present only in the Alto Mugello (Northern Tuscany), were investigated from a phytosociological point of view, compared with other European and Italian Hippophaë communities and referred to a variant of Spartio juncei-Hippophaetum fluviatilis subass. salicetosum eleagni. Finally, some nomenclatural notes on Salici incanae-Hippophaetum are reported.

Key-words: conservation, distribution, *Hippophaë fluviatilis*, phytosociology, vegetation, Tuscany.

Riassunto

La distribuzione di *Hippophaë fluviatilis*, specie che nella Penisola italiana trova in Toscana uno dei suoi limiti meridionali ed è ritenuta di interesse conservazionistico, viene aggiornata e analizzata tramite ricerche bibliografiche, di erbario e di campo; le cenosi in cui domina e che costituiscono mantelli arbustivi ripariali, presenti in regione esclusivamente nell'Alto Mugello, vengono indagate dal punto di vista fitosociologico, confrontate con altre comunità a *Hippophaë* europee ed italiane e attribuite ad una variante di *Spartio juncei-Hippophaetum fluviatilis* subass. *salicetosum eleagni*. Sono infine riportate alcune note nomenclaturali sul *Salici incanae-Hippophaetum*.

Parole chiave: conservazione, distribuzione, fitosociologia, *Hippophaë fluviatilis*, Toscana, vegetazione.

Introduzione

Col presente lavoro si intende fornire un aggiornamento della distribuzione di olivello spinoso (*Hippophaë fluviatilis*) in Toscana ed un contributo alla conoscenza della vegetazione riparia in cui esso risulta dominante, da noi rilevata in Alto Mugello. Questa entità, l'unica appartenente al complesso di *H. rhamnoides* che vegeta in quest'area, è presente nell'area alpina, in Europa centrale e risulta abbastanza diffusa fino alle regioni dell'Italia settentrionale (Rousi, 1971; Swenson & Bartish, 2003). Essa arresta la sua distribuzione peninsulare nelle regioni centrali (Toscana, Umbria, Marche, cfr. Conti *et al.*, 2005) e nell'area di studio, dov'è abbastanza rara, si trova quindi presso uno dei suoi limiti meridionali; ciò la rende di notevole interesse fitogeografico a livello regionale e, per gli stessi motivi, è inserita nella lista di attenzione delle specie di importanza conservazionistica del Repertorio Naturalistico Toscano (AA.VV., 2009)

Materiali e metodi

ANALISI DISTRIBUTIVA

Lo studio della distribuzione di *H. fluviatilis* è stato

realizzato raccogliendo e georeferenziando tutti i dati geografici relativi ai campioni presenti negli erbari toscani consultati (FI, FIAF, SIENA, PI). Tra questi solo FI e PI conservano attualmente materiale toscano. Sono state inoltre effettuate ricerche bibliografiche accurate, e nella carta di distribuzione (Fig. 1), realizzata mediante il software GIS open-source *QuantumGis* (<http://www.qgis.org>), accanto ai dati d'erbario, sono stati inseriti anche i dati di letteratura con una simbologia diversa; le informazioni precedenti al 1950 sono state differenziate da quelle successive. Per ragioni di "leggibilità" della carta, alcune stazioni molto ravvicinate sono state unificate. Oltre a ciò, sono state intraprese indagini di campo nei luoghi dove la specie risultava anticamente segnalata (soprattutto nella valle del Serchio) per verificare se la pianta fosse ancora oggi presente.

STUDIO FITOSOCIOLOGICO

Nell'unica area della Toscana dov'è risultato che l'olivello spinoso forma cenosi in cui è dominante o ben rappresentato, il bacino del T. Diaterna in Alto Mugello, sono stati effettuati 18 rilevamenti col metodo fitosociologico (Braun Blanquet, 1964), riuniti in una tabella. La tabella è stata sottoposta ad analisi esplorative tramite l'impiego di pacchetti statistici.

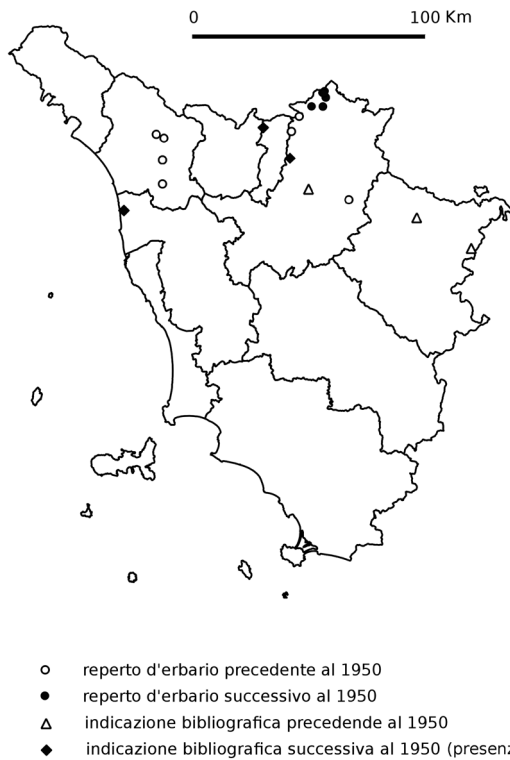


Fig. 1 - Distribuzione di *H. fluviatilis* in Toscana.

E' stata effettuata una cluster analysis su una matrice specie x rilievi, con i valori di abbondanza-dominanza modificati in accordo con Van Der Maarel (1979). Per confrontare i rilievi del Diaterna con altre comunità a dominanza di *H. fluviatilis* è stata realizzata una tabella sinottica, con nomenclatura aggiornata, utilizzando dati provenienti dalla letteratura (Volk, 1939; 1940; Géhu *et al.*, 1984; Seibert & Conrad, 1992; Oberdorfer & Müller, 1992; Biondi *et al.*, 1997; Oriolo & Poldini, 2002; Gamper *et al.*, 2008); le colonne sinottiche così ottenute sono state sottoposte a cluster analysis; gli indici di similarità e gli algoritmi utilizzati, elaborati col programma Syntax V (Podani, 2002), sono riportati in calce alle figure dei dendrogrammi ottenuti.

La nomenclatura sintassonomica completa è riportata nello schema sintassonomico e nell'elenco degli altri syntaxa citati, mentre per la flora si è fatto riferimento principalmente a Conti *et al.* (2005; 2007) e secondariamente a Pignatti (1982).

DISTRIBUZIONE DI *H. FLUVIATILIS* IN TOSCANA

L'analisi dei reperti conservati negli erbari toscani (cfr. l'elenco degli *specimina visa* in appendice 1) mostra come la specie sia oggi presente soprattutto nell'area dell'Alto Mugello (Fig. 1), in cui era stata raccolta già nell'Ottocento e che sembra costituire la zona di massima diffusione a livello regionale (si veda anche Caruel, 1860; Baroni, 1902; Contarini, 2005;

Viciani & Bucci, 2010). Anche nell'area in questione comunque, essa appare fondamentalmente limitata due affluenti del T. Santerno, più precisamente ad alcuni rami del T. Diaterna (a nord), e ad un tratto del T. Viola (a sud). Nel bacino del T. Diaterna l'olivello spinoso partecipa sia alle cenosi arbustive di ricolonizzazione di prati e pascoli abbandonati o sotto-utilizzati, sia alla costituzione di mantelli arbustivi ripariali in posizione spesso avanzata lungo le rive delle aste torrentizie, situazione che sembra corrispondere alle sue stazioni primarie. Sono queste le cenosi che costituiscono l'oggetto principale dello studio fitosociologico.

Un ulteriore nucleo di stazioni è relativo al fiume Serchio (cfr. anche Caruel, 1860, Baroni, 1902, Ferrarini *et al.*, 1997) anche se in questo caso i reperti consultati sono piuttosto antichi; da sottolineare che nel recente lavoro di Arrigoni & Papini (2003) sul sistema fluviale Lima-Serchio non sono presenti riferimenti a *H. fluviatilis* e la specie non è citata nemmeno tra le sporadiche. Come già accennato, abbiamo effettuato sopralluoghi mirati nelle stazioni dei reperti storici, ma anche le nostre ricerche non hanno permesso di riaccertarne la presenza. Una ulteriore stazione documentata da un campione d'erbario anch'esso molto antico riguarda la provincia di Firenze presso Pelago. Oltre ai reperti d'erbario consultati si segnalano le indicazioni bibliografiche di Caruel (1860) per Trespiano presso Firenze; di Baroni

(1902) per il Casentino a Campi, presso Bibbiena e per Sansepolcro; di Garbari (2001) per San Rossore, di Venturi (2006) per M. Calvario (al confine tra le province di Prato e Pistoia) e di Gestri (2009) per i monti della Calvana.

Un problema relativo all'analisi della distribuzione toscana è legato all'utilizzo di questa specie in opere di sistemazione di scarpate, argini ecc. (cfr. Pignatti, 1982; Venturi, 2006; Sani & Tomei, 2006), per cui in alcune stazioni essa è stata molto probabilmente (M. Calvario, Venturi, 2006; Calvana, Gestri, *in litt.*) o con certezza (S. Rossore, Garbari, *in litt.*, Sani & Tomei, 2006) introdotta artificialmente. Per quanto riguarda l'area dell'Alto Mugello, tuttavia, da indagini da noi condotte tramite interviste a persone del luogo è risultato che, a memoria d'uomo, le formazioni a olivello spinoso sono sempre state presenti lungo i rami del T. Diaterna, approssimativamente con la stessa consistenza e distribuzione da noi osservata oggi.

LA VEGETAZIONE A *H. FLUVIATILIS* LUNGO IL TORRENTE DIATERNA

GENERALITÀ SULL'AREA DI STUDIO

L'area indagata si trova in Alto Mugello (Appennino settentrionale), nella cosiddetta "Conca di Firenzuola"; corrisponde come già accennato al bacino del T. Diaterna e ad un tratto del T. Viola; è mostrata in Fig. 2, nella quale si evidenziano anche le aree ripariali dove è stata riscontrata la vegetazione a olivello spinoso e le località dei rilievi (riportate in dettaglio in appendice 2).

CENNI GEOLOGICI

Dal punto di vista geologico (Servizio Geologico d'Italia, 1970; Carmignani & Lazzarotto, 2004), l'area di indagine è caratterizzata principalmente da breccie e conglomerati poligenici ad elementi di ofioliti, calcari, diaspri, arenarie e argilliti; in particolare, lungo le aste dei torrenti si accumulano sia ciottoli grossolani e medi che materiali fini provenienti dai rilievi circostanti, dove si trovano diverse formazioni geologiche (argilliti, ofioliti, calcare "Alberese", flysch marnoso-arenaceo).

CENNI CLIMATICI

I dati climatici si riferiscono alla stazione di Firenzuola (422 m., si veda Bigi & Rustici, 1984), posta in prossimità dell'area di studio e ad altitudini di poco inferiori. Secondo l'approccio bioclimatico di Rivas-Martinez (www.globalbioclimatics.org)

il bioclima di Firenzuola è Temperato Oceanico (Submediterraneo) e la Fascia Bioclimatica di riferimento è la Supratemperata Inferiore - Umida Superiore (Fig. 3).

CENNI FISIONOMICI SULLA VEGETAZIONE DELL'AREA

A parte alcuni dati sulla vegetazione forestale, a scala poco dettagliata, (Dipartimento Agricoltura e Foreste, 1991; 1992; Arrigoni *et al.*, 1999) o di carattere generale per zone contermini (Viciani *et al.*, 2008), le informazioni di letteratura sulla vegetazione dell'area sono piuttosto scarse, e quelle qui riportate provengono soprattutto da osservazioni personali. Le formazioni forestali zonali di versante sono costituite alle altitudini inferiori (400-800 m.) soprattutto da boschi misti tendenzialmente mesofili a dominanza di *Quercus cerris*, *Q. pubescens*, *Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus*, *Corylus avellana*, *Acer campestre*, ecc. afferenti ai *Quercetalia pubescentis-petraeae*. Lungo gli impluvi, nelle forre e nelle zone più fresche compaiono spesso anche *Carpinus betulus*) e *Acer obtusatum*, mentre più in quota domina *Fagus sylvatica*. Ampie aree, soprattutto su substrati argillosi, sono occupate da prati e pascoli (*Bromion, Arrhenatheretalia*), spesso in parziale abbandono e più o meno invasi da arbusteti di ricolonizzazione (a *Prunus spinosa*, *P. avium*, *Pyrus pyraeaster*, *Rubus sp.pl.*, *Crataegus monogyna*, *Juniperus communis*, *Rosa canina*, *Malus sylvestris*, più sporadicamente con *Viburnum lantana* e lo stesso *H. fluviatilis*, ecc.). Sui brecciai ofiolitici peculiare è la diffusa presenza di *Rhamnus alpina* e di formazioni a *Genista radiata*. Sulle pendici dei massicci calcarei (ad es. presso il M. di Canda) si trovano cenosi a *Sesleria italica*. Frequenti i rimboschimenti a conifere (soprattutto a *Pinus nigra*). Lungo i torrenti, oltre alle formazioni a olivello spinoso e salici arbustivi qui descritte, è presente anche *Alnus glutinosa* e, più sporadicamente, *A. incana*.

Discussione e conclusioni

Nell'area di studio le cenosi rilevate si localizzano prevalentemente lungo le rive di due rami del torrente Diaterna. (rill. 1-15, Tab. 1). Più sporadicamente (rill. 16-18, Tab. 1) abbiamo riscontrato la presenza di *H. fluviatilis* anche all'interno di arbusteti di ricolonizzazione di pascoli, scarpate stradali e luoghi disturbati in genere, lontano dalle aree di pertinenza fluviale.

Il dendrogramma ottenuto dalla cluster analysis dei

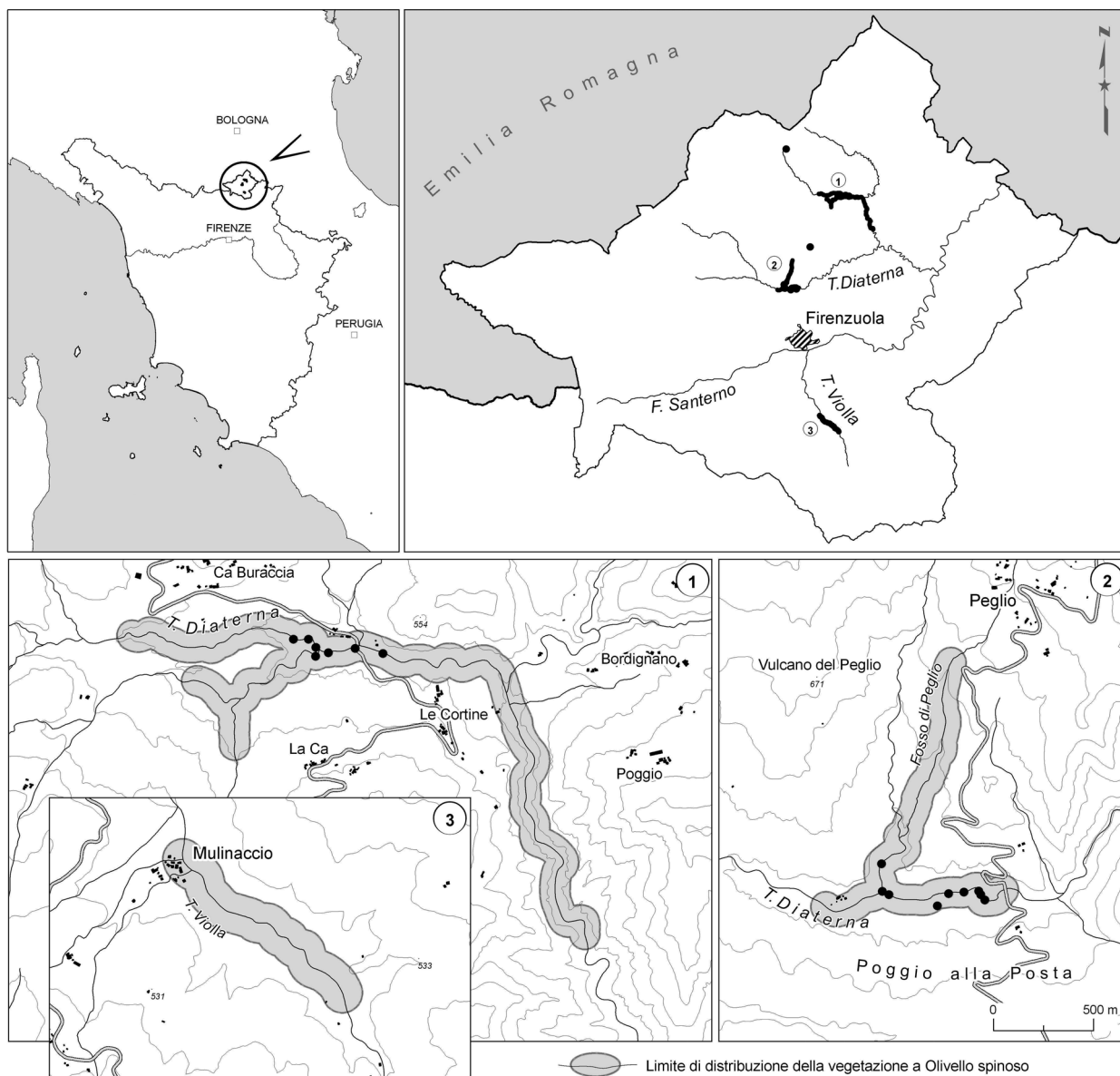


Fig. 2 - Area di studio e localizzazione dei rilievi.

rilievi qui effettuati (Fig. 4) separa nettamente le cenosi ripariali (rill. 1-15) dalle altre (rill. 16-18), mettendo bene in evidenza tale suddivisione ecologica.

Come si evince dalla tabella, lo strato arbustivo che costituisce la vegetazione della prima fascia ripariale che fiancheggia il letto ciottoloso del Diaterna nei tratti indagati è dominato da *H. fluviatilis*, a cui si associano con elevati valori di copertura altre specie quali *Salix purpurea*, *S. eleagnos*, *Cornus sanguinea*, *Cytisophyllum sessilifolius* e *Ligustrum vulgare*.

Lo strato erbaceo è caratterizzato dalla presenza pressoché costante di *Molinia caerulea* subsp.

arundinacea, *Eupatorium cannabinum* e, in minor misura, *Brachypodium sylvaticum*, *Tussilago farfara*, *Agrostis stolonifera* e *Galium mollugo* subsp. *erectum*. L'inquadramento della vegetazione a olivello spinoso risulta piuttosto complesso. In Italia è stata descritta l'associazione *Junipero-Hippophaetum fluviatilis*, propria degli ambienti dunali del litorale nord-adriatico, piuttosto ricca di specie termofile della classe *Quercetea ilicis* (si veda Géhu *et al.*, 1984; Gamper *et al.*, 2008). Per la val di Taro, Biondi *et al.* (1997) hanno inoltre istituito l'associazione *Spartio juncei-Hippophaetum fluviatilis* di cui viene descritta

FIRENZUOLA (FI)

44°07'N 011°22'E 422 m. 0/0 y.
 TEMPERATE OCEANIC (SUBMEDITERRANEAN)
 LOW SUPRATEMPERATE
 UPPER HUMID

T= 11.0 Ic= 18.0
 m= 2.0 Tp= 1321
 M= 2.0 Tn= 0
 M'= 0.0 Itc= 150
 m'= 0.0 Io= 10.0
 P= 1324 mm
 PE= 671 mm

▨	Imbibing	22 AUG.
■	Saturation	2 NOV.
▨	Reserve Use	30 APR.
□	Deficit	24 JUL.

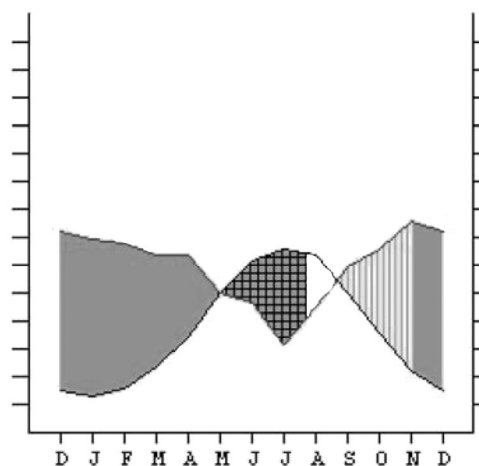


Fig. 3 - Diagramma termo-pluviometrico, utilizzo dell'acqua e caratteri bioclimatici della stazione di Firenzuola secondo l'approccio di Rivas-Martínez (www.globalbioclimatics.org).

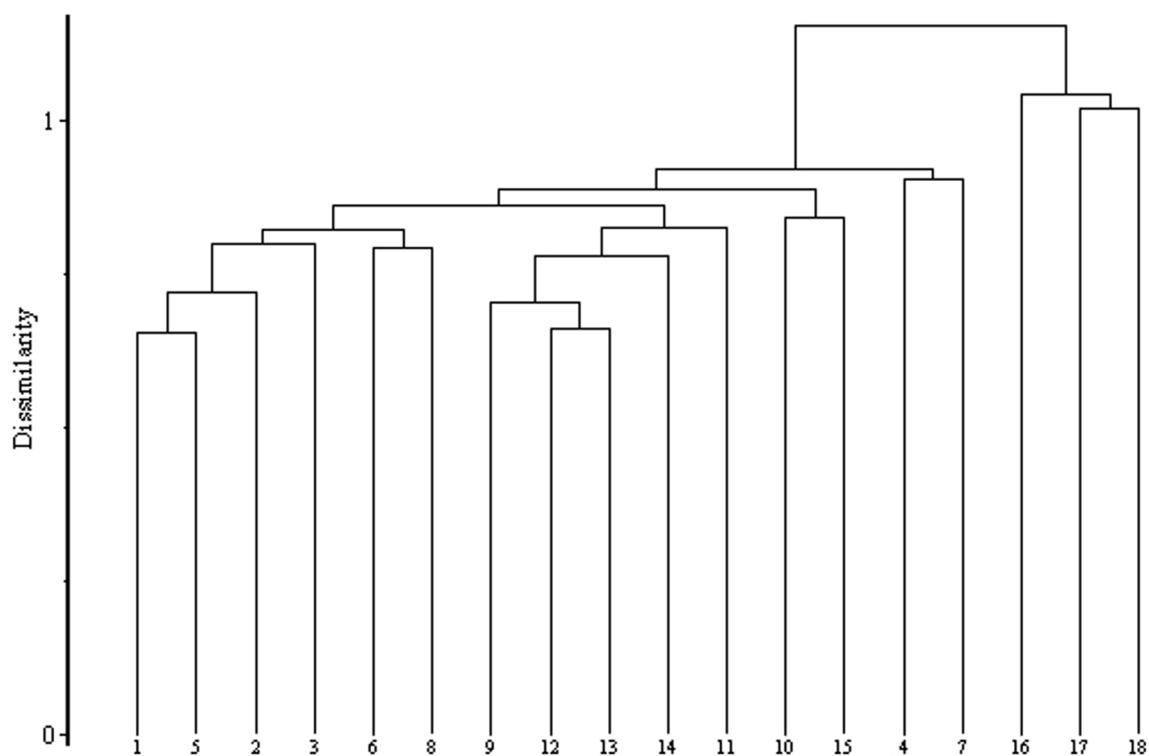


Fig. 4 - Dendrogramma risultato dalla cluster analysis delle comunità del Diatema (Tab. 1), che mostra la separazione tra le cenosi ripariali e quelle lontane dalle pertinenze fluviali (algoritmo utilizzato: legame medio, distanza sulla corda).

Carex flacca Schreb.	+	.	.	+	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Securigera varia (L.) Lassen	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.
Dactylis glomerata L.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	1
Genista tinctoria L.	.	+	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+
Bromus ramosus Huds.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Hypericum perforatum L.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Melilotus officinalis (L.) Pall.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	+	1	.	.	.	.	.	.
Mentha aquatica L.	r	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Quercus cerris L.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	2	.	.
Senecio aquaticus Hill.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.
Equisetum ramosissimum Desf.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.
Festuca cfr. stricta Host subsp. trachyphylla (Hack.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
Patzke ex Pils	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Helianthemum nummularium (L.) Mill. subsp. obscurum (Celak.) Holub	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Melampyrum cristatum L.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sanguisorba minor Scop.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.
Serratula tinctoria L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+
Solidago virgaurea L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
Vicia incana Gouan	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Viola alba Besser subsp. denhardtii (Ten.) W. Becker	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Alnus glutinosa (L.) Gaertn.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Blackstonia perfoliata (L.) Huds.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cirsium arvense (L.) Scop.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Equisetum telmateia Ehrh.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Holcus lanatus L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Juncus inflexus L.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lathyrus pratensis L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.
Lathyrus sylvestris L.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Linum viscosum L.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Petasites hybridus (L.) Gaertn. B. Mey. & Scherb.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Primula vulgaris Huds.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Scabiosa columbaria L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Scirpoides holoschoenus (L.) Soják	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sesleria italica (Pamp.) Ujhelyi	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Quercus pubescens Willd.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.
Pinus nigra J.F. Arnold	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Salix apennina A.K. Skvortsov	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Salix alba L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Tetragonolobus maritimus (L.) Roth	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sporadiche	1	1	4	6	0	0	3	0	3	0	0	2	2	2	2	1	5	0		

una subassociazione *salicetosum eleagni* il cui tipo si riferisce ad un rilevamento della Val Marecchia in cui queste cenosi erano state precedentemente attribuite allo *Junipero-Hippophaetum* (Biondi & Baldoni, 1994). Si tratta di una vegetazione di mantello dei boschi ripariali la cui fisionomia, secondo gli Autori, corrisponde a quella del *Salici incanae-Hippophaetum rhamnoidis* Br.-Bl. 1928 ex Eckm. 1940 *nom. inv.* Wendelb. 1967 dell'Europa media (riferita ai *Rhamno-Prunetea*, cfr. Oberdorfer & Müller, 1992), da cui tuttavia si differenzia per la presenza di specie a distribuzione europea meridionale che caratterizzano l'alleanza *Cytisium sessilifolii* (cfr. Biondi *et al.*, 1997). Si sottolinea inoltre che da un punto di vista nomenclaturale *Salici incanae-Hippophaetum rhamnoidis* Br.-Bl. 1928 (*nomen nudum*) ex Eckm. 1940 *nom. inv.* Wendelb. 1967 risulta posteriore a *Salici incanae-Hippophaetum* Br.-Bl. in Volk 1939, di pertinenza dei *Salicion incanae*; pertanto le cenosi centro-europee a olivello spinoso dei *Rhamno-Prunetea* indicate in precedenza come *Salici incanae-Hippophaetum* (*sensu* Eckmüller, 1940) vengono riferite all'associazione *Hippophaeo-Berberidetum*

Moor 1958 (cfr. Wirth, 1993).

La composizione floristica delle fitocenosi del Diaterna mostra un'elevata partecipazione di specie dei *Cytisium sessilifolii*, e nel complesso presenta una buona affinità con la subassociazione *Spartio juncei-Hippophaetum fluviatilis salicetosum eleagni* per la presenza delle specie differenziali di subassociazione. Può sussistere un dubbio su un'eventuale affinità con le cenosi del *Salici incanae-Hippophaetum* Br.-Bl. in Volk 1939, col quale vi sono diverse specie in comune. Tale associazione è stata riportata recentemente per il Friuli-Venezia Giulia da Oriolo & Poldini (2002) e sia da questo lavoro che da quelli di Volk (1939; 1940) e Grass (1993) si deduce che essa è costituita anche da specie come *Salix daphnoides*, *Betula alba*, *Pinus sylvestris*, *Calamagrostis epigejos* assenti nei nostri rilevamenti ed in quelli di Biondi *et al.*, (1997), per cui l'attribuzione delle cenosi del Diaterna alla subassociazione *Spartio juncei-Hippophaetum fluviatilis salicetosum eleagni* sembrerebbe giustificata. Per verificare questa ipotesi abbiamo redatto una tabella sinottica comprendente diverse comunità a dominanza di *H. fluviatilis* italiane ed europee

Tab. 2 - Colonne sinottiche di comunità italiane ed europee a dominanza di *Hippophaë fluviatilis*

Col. 1: *Spartio juncei-Hippophaetum fluviatilis* Biondi, Vagge, Baldoni & Taffetani 1997 subass. *salicetosum eleagni* Biondi, Vagge, Baldoni & Taffetani 1997 var. a *Brachypodium sylvaticum* e *Tussilago farfara* (Tab. 1, rill. 1-15, T. Diaterna)
 Col. 2: *Spartio juncei-Hippophaetum fluviatilis typicum* (Tab. 34, rill. 1-6+10-13, Biondi *et al.*, 1997)
 Col. 3: *Spartio juncei-Hippophaetum fluviatilis salicetosum eleagni* (Tab. 34, rill. 14-21, Biondi *et al.*, 1997)
 Col. 4: *Hippophaeo-Berberidetum Moor* 1958 (*Salici incanae-Hippophaetum rhamnoidis* Br.-Bl. 1928 ex Eckm. 1940, Tab. 275, col. 6, Oberdorfer & Müller, 1992)
 Col. 5: *Salici incanae-Hippophaetum* Br.-Bl. in Volk 1939 (Tab. 1, Oriolo & Poldini, 2002)
 Col. 6: *Salici incanae-Hippophaetum* Br.-Bl. in Volk 1939 (Tab. 2, Volk, 1940)
 Col. 7: *Salicetum eleagni* (Hag. 1916) Jenik 1955 razza con *Hippophaë* (Tab. 243, col. 2A, Seibert & Conrad, 1992)
 Col. 8: *Juniperus communis-Hippophaetum typicum* Gèhu et Scopola in Gèhu et al. 1984 (Tab. 6, ril. 1-6, Gèhu *et al.* 1984; Tab. 3, ril. 1-7, Gamper et al. 2008)

n. colonna in legenda e nel dendrogramma di Fig. 5

	A				B			C
	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Hippophaë fluviatilis</i> (Soest) Rivas Mart.	100	100	100	100	94	100	91	77
Caratt. e diff. <i>Cytisium sessilifolii</i>								
<i>Cytisophyllum sessilifolium</i> (L.) O. Lang	73	20	13	.	.	.	.	.
<i>Spartium junceum</i> L.	7	50	50	.	.	.	.	.
<i>Juniperus communis</i> L.	20	.	50	7	.	.	3	100
<i>Pyracantha coccinea</i> M. Roem.	.	.	13	.	.	.	.	69
<i>Lonicera etrusca</i> Santi	7	.	.	.	.	.	.	62
Caratt. e diff. <i>Rhamno-Prunetea</i>								
<i>Cornus sanguinea</i> L.	87	60	63	56	35	.	6	15
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	7	90	38	64	6	.	3	46
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	53	50	.	97	35	.	6	77
<i>Clematis vitalba</i> L.	67	70	88	11	41	.	3	.
<i>Rosa canina</i> L. s.l.	13	90	50	20	.	.	.	8
<i>Prunus avium</i> L.	7	20	13	8	.	.	.	.
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	.	80	63	.	6	.	.	100
<i>Rhamnus cathartica</i> L.	.	10	.	56	.	.	.	85
<i>Berberis vulgaris</i> L.	.	.	.	44	.	.	9	15
<i>Pyrus pyraster</i> Burdgsd.	.	30	.	3	.	.	.	.
<i>Lonicera xylosteum</i> L.	20	.	.	48	.	.	6	.
<i>Viburnum lantana</i> L.	.	10	.	61	.	.	.	15
<i>Colutea arborescens</i> L.	.	20	13	.	.	.	.	.
<i>Euonymus europaeus</i> L.	.	.	.	11	.	.	.	.
<i>Crataegus laevigata</i> (Poir.) DC.	.	.	.	5	.	.	.	.
<i>Prunus spinosa</i> L.	.	.	.	31	.	.	.	.
<i>Pyrus spinosa</i> Forssk.	.	10	.	.	.	.	.	.
<i>Rhamnus saxatilis</i> Jacq.	.	.	.	.	6	.	.	.
Caratt. e diff. <i>Salici incanae-Hippophaetum</i> Br.-Bl. in Volk 1939								
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	13	10	25	59	76	.	31	.
<i>Salix daphnoides</i> Vill.	.	.	.	.	53	100	23	.
<i>Pinus sylvestris</i> L.	.	.	.	31	47	50	14	.
<i>Melilotus albus</i> Medik.	40	.	.	.	47	75	26	.
<i>Achillea millefolium</i> L.	7	.	.	8	35	25	49	.
<i>Salix eleagnos</i> x <i>daphnoides</i>	.	.	.	.	.	25	.	.
<i>Centaurea jacea</i> L.	.	.	.	.	12	25	34	.
Caratt. e diff. <i>Salici purpureae-Populetea nigrae</i>								
<i>Populus nigra</i> L.	60	20	75	46	71	100	83	.
<i>Salix eleagnos</i> Scop.	40	30	100	56	100	100	51	.
<i>Salix purpurea</i> L.	100	40	63	56	76	100	40	.
<i>Rubus caesius</i> L.	53	.	.	54	71	50	43	8
<i>Alnus incana</i> (L.) Moench	.	.	.	20	53	25	23	.
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P. Beauv.	80	.	.	11	.	75	20	.
<i>Ulmus minor</i> Mill.	7	30	.	18	.	.	.	.
<i>Humulus lupulus</i> L.	.	.	.	7	.	50	3	.
<i>Populus alba</i> L.	.	.	.	5	.	25	.	.
<i>Elymus caninus</i> (L.) L.	.	.	.	.	.	50	9	.
<i>Salix alba</i> L.	7	.	.	.	.	.	3	.
<i>Saponaria officinalis</i> L.	.	.	.	.	6	.	3	.
<i>Solanum dulcamara</i> L.	.	.	.	.	.	25	14	.
<i>Prunus padus</i> L.	.	.	.	2	.	.	9	.
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	13	.	.	.	.	.	.	.
<i>Myricaria germanica</i> (L.) Desv.	.	.	.	.	.	.	29	.
<i>Salix apennina</i> A.K. Skvortsov	7	.	.	.	.	.	.	.
<i>Salix myrsinifolia</i> Salisb.	.	.	.	5	.	.	.	.
<i>Salix triandra</i> L.	.	.	.	.	.	.	9	.
Caratt. e diff. <i>Quercetea ilicis</i>								
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	100
<i>Clematis flammula</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	46
<i>Phillyrea angustifolia</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	54
<i>Rubia peregriana</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	100
<i>Quercus ilex</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	15
<i>Rhamnus alaternus</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	8
Compagne								
<i>Galium mollugo</i> L. s.l.	67	.	38	41	59	75	63	.
<i>Brachypodium rupestre</i> (Host) Roem. et Schult.	33	20	38	62	6	.	6	.
<i>Dactylis glomerata</i> L.	13	.	25	25	47	.	31	15
<i>Eupatorium cannabinum</i> L.	100	.	50	2	6	.	17	.
<i>Hypericum perforatum</i> L.	27	.	25	44	29	.	20	.

Molinia caerulea (L.) Moench subsp. arundinacea (Schrank) K. Richt.	93	.	38	16	41	.	.	.
Tussilago farfara L.	73	.	.	.	6	100	3	.
Fraxinus ornus L.	40	30	13	.	41	.	.	.
Ostrya carpinifolia Scop.	53	20	38	.	53	.	.	.
Calamagrostis epigejos (L.) Roth	.	.	.	26	.	50	71	8
Frangula alnus Mill.	.	20	.	48	12	.	6	.
Carex flacca Schreb.	33	.	.	.	12	.	3	15
Potentilla reptans L.	7	.	.	.	6	25	3	.
Daucus carota L.	53	.	.	.	65	.	14	.
Agrostis stolonifera L.	60	.	.	.	35	25	.	.
Cirsium arvense (L.) Scop.	13	.	.	.	.	75	26	.
Sanguisorba minor Scop.	20	.	.	.	59	.	34	.
Tommasinia verticillaris (L.) Bertol.	20	.	50	.	41	.	.	.
Teucrium chamaedrys L.	.	10	.	2	.	.	.	85
Emerus major Mill.	13	30	25	.	.	.	.	.
Elymus repens (L.) Gould	53	.	.	10	.	.	3	.
Helianthemum nummularium (L.) Mill. subsp. obscurum (Celak.) Holub	20	.	.	.	12	25	.	.
Bromus erectus Huds.	13	.	38	.	6	.	.	.
Erigeron annuus (L.) Desf.	.	10	.	.	35	.	6	.
Festuca rubra L. s.l.	20	.	.	.	.	25	3	.
Corylus avellana L.	.	10	.	21	12	.	.	.
Equisetum ramosissimum Desf.	20	.	.	.	6	.	.	15
Erigeron acris L.	.	.	.	.	6	25	9	.
Arrhenatherum elatius (L.) P. Beauv. ex J. & C. Presl	.	.	.	11	.	25	3	.
Fraxinus excelsior L.	.	.	.	20	12	.	3	.
Centaurea scabiosa L.	.	.	.	10	12	.	6	.
Petasites hybridus (L.) Gaertn. B. Mey. & Scherb.	13	.	.	.	6	.	6	.
Solidago gigantea Aiton s.l.	.	.	.	10	12	.	3	.
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud.	7	.	.	2	.	.	.	15
Calystegia sepium (L.) R. Br.	7	.	.	2	.	.	3	.
Poa trivialis L.	.	.	.	.	.	50	57	.
Taraxacum officinale (group)	.	.	.	.	.	75	17	.
Artemisia alba Turra	.	50	38	.	.	.	.	.
Pulicaria dysenterica (L.) Bernh.	60	.	25	.	.	.	.	.
Bromus ramosus Huds.	27	50	.	.	.	.	.	.
Leucanthemum vulgare (Vaill.) Lam.	40	.	.	.	.	.	29	.
Artemisia vulgaris L.	.	.	.	.	47	.	17	.
Betula pendula Roth	.	.	.	10	.	50	.	.
Quercus robur L.	.	.	.	49	.	.	9	.
Securigera varia (L.) Lassen	33	.	.	15	.	.	.	.
Elymus athericus (Link) Kerguélen	.	.	.	.	29	.	.	15
Dittrichia viscosa (L.) Greuter	7	.	38	.	.	.	.	.
Equisetum arvense L.	40	.	.	3	.	.	.	.
Buphtalmum salicifolium L.	.	.	.	.	35	.	3	.
Calamagrostis varia (Schrad.) Host	.	.	.	.	35	.	3	.
Viola hirta L.	.	.	.	31	6	.	.	.
Trifolium pratense L.	.	.	.	.	12	25	.	.
Melica nutans L.	.	.	.	28	.	.	6	.
Helianthus tuberosus L.	.	20	.	.	12	.	.	.
Robinia pseudacacia L.	.	20	.	.	12	.	.	.
Linaria alpina (L.) Mill.	.	.	.	.	6	25	.	.
Leontodon hispidus L.	.	.	.	.	6	.	23	.
Medicago lupulina L.	.	.	.	.	12	.	17	.
Festuca arundinacea Schreb.	7	.	.	.	.	.	20	.
Trifolium repens L.	.	.	.	.	12	.	14	.
Phalaris arundinacea L.	.	.	.	.	12	.	11	.
Solidago virgaurea L.	20	.	.	2	.	.	.	.
Vincetoxicum hirundinaria Medik.	.	10	.	.	12	.	.	.
Hieracium pilosella L.	.	.	.	15	6	.	.	.
Tanacetum vulgare L.	.	.	.	.	12	.	9	.
Juncus inflexus L.	13	.	.	.	6	.	.	.
Lathyrus sylvestris L.	13	.	.	.	6	.	.	.
Symphytum officinale L.	.	.	.	2	.	.	17	.
Valeriana officinalis L.	.	.	.	13	.	.	6	.
Vicia cracca L.	.	.	.	10	.	.	9	.
Geranium robertianum L.	.	.	.	2	.	.	.	15
Silene vulgaris (Moench) Garcke	.	.	.	13	.	.	3	.
Viburnum opulus L.	.	.	.	10	6	.	.	.
Galium verum L.	.	.	.	8	.	.	6	.
Hieracium laevigatum Willd. - H. umbellatum L.	.	.	.	2	12	.	.	.
Poa nemoralis L.	.	.	.	2	12	.	.	.
Angelica sylvestris L.	.	.	.	3	.	.	9	.
Astragalus glycyphyllos L.	.	.	.	5	6	.	.	.
Aegopodium podagraria L.	.	.	.	3	6	.	.	.
Fragaria vesca L.	.	.	.	.	6	.	3	.
Pastinaca sativa L.	.	.	.	.	6	.	3	.
Acer pseudoplatanus L.	7	.	.	2	.	.	.	.
Convolvulus arvensis L.	7	.	.	2	.	.	.	.
Filipendula ulmaria (L.) Maxim.	.	.	.	2	6	.	.	.
Geranium sanguineum L.	.	.	.	2	6	.	.	.
Rubus idaeus L.	.	.	.	2	6	.	.	.
Campanula trachelium L.	.	.	.	2	.	.	3	.
Silene vulgaris (Moench) Garcke subsp. tenoreana (Colla) Soldano & F. Conti	.	.	.	.	.	.	.	100
Achnatherum calamagrostis (L.) P. Beauv.	.	.	.	.	76	.	.	.
Petasites paradoxus (Retz.) Baumg.	.	.	.	.	71	.	.	.
Centaurea nigrescens Willd. subsp. pinnatifida (Fiori) Dostál	53	.	.	.	.	.	.	.
Erucastrum nasturtiifolium (Poir.) O. E. Schulz	.	.	.	.	.	50	.	.
Picris hieracioides L.	47	.	.	.	.	.	.	.
Gypsophila repens L.	.	.	.	.	41	.	.	.

Hieracium piloselloides Vill.	.	.	.	.	41	.	.	.
Scabiosa triandra L.	.	.	.	.	41	.	.	.
Poa pratensis L.	.	.	.	.	39	.	.	.
Origanum vulgare L.	.	.	.	.	38	.	.	.
Dorycnium herbaceum Vill.	33	.	.	.	.	.	.	.
Festuca ovina L. s.l.	.	.	.	.	33	.	.	.
Deschampsia caespitosa (L.) P. Beauv.	.	.	.	.	.	.	31	.
Carex liparocarpos Gaudin	.	.	.	.	.	.	.	31
Helichrysum italicum (Roth) G. Don	.	.	.	.	.	.	.	31
Asparagus officinalis L.	.	30	.	.	.	.	.	.
Botriochloa ischaemum (L.) Keng	.	30	.	.	.	.	.	.
Epilobium dodonaei Vill.	.	.	.	.	.	29	.	.
Reseda lutea L.	.	.	.	.	.	29	.	.
Plantago lanceolata L.	.	.	.	.	.	.	29	.
Genista tinctoria L.	27	.	.	.	.	.	.	.
Melilotus officinalis (L.) Pall.	27	.	.	.	.	.	.	.
Mentha aquatica L.	27	.	.	.	.	.	.	.
Senecio aquaticus Hill.	27	.	.	.	.	.	.	.
Anthyllis vulneraria L.	.	.	.	.	.	.	25	.
Calamagrostis pseudophragmites (Haller f.) Koeler	.	.	.	.	.	.	25	.
Campanula cochlearifolia Lam.	.	.	.	.	.	.	25	.
Cirsium vulgare (Savi) Ten.	.	.	.	.	.	.	25	.
Epilobium fleischeri Hochst.	.	.	.	.	.	.	25	.
Leontodon autumnalis L.	.	.	.	.	.	.	25	.
Salvia pratensis L.	.	.	.	.	.	.	25	.

Le specie compagne presenti in una sola colonna e con e frequenza <25% non sono state indicate

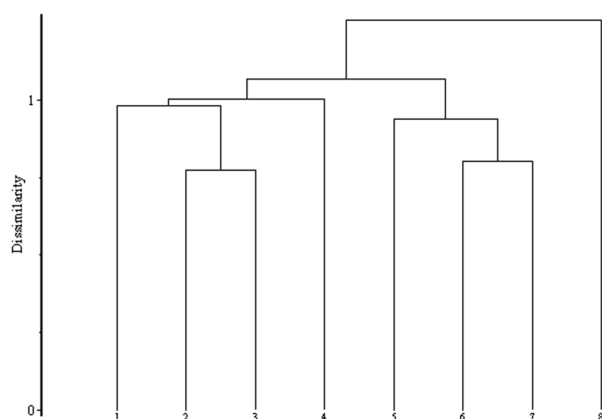


Fig. 5 - Dendrogramma risultante dalla cluster analysis delle colonne sinottiche di Tab. 2, relativa a diverse comunità a *Hippophaë fluviatilis* italiane ed europee (algoritmo utilizzato: legame medio, distanza sulla corda).

(Tab. 2) e l'abbiamo sottoposta a cluster analysis. Il dendrogramma risultante (Fig. 5) separa prima le cenosi dello *Junipero-Hippophaetum* costiero (Géhu *et al.*, 1984; Gamper *et al.*, 2008; gruppo C in Tab. 2) da tutto il resto, confermando quindi la sua netta autonomia giustificata, come sopra ricordato, dalla presenza di numerose specie delle *Quercetea ilicis*. La seconda divisione individua due gruppi ben separati. Il primo (gruppo A in Tab. 2) è costituito dalle cenosi mesofile dei *Rhamno-Prunetea*, in cui vengono ulteriormente separati il gruppo dei rilievi medioeuropei (*Hippophaeo-Berberidetum*, afferente al *Berberidion vulgaris*, cfr. Oberdorfer & Müller, 1992) da quello appenninico dello *Spartio juncei-*

Hippophaetum fluviatilis (*Cytisium sessilifolii*, cfr. Biondi *et al.*, 1997), che comprende anche i rilievi del Diaterna. Nell'altro cluster (gruppo B in Tab. 2) rientrano invece le comunità del *Salici incanae-Hippophaetum* (*Salicion incanae*) e affini, sia centro-europee che dell'Italia settentrionale (Volk, 1939; 1940; Seibert & Conrad, 1992; Oriolo & Poldini, 2002).

Tali risultati confermano quindi l'inquadramento generale adottato, sebbene rispetto alla situazione descritta da Biondi *et al.* (1997) vadano sottolineate alcune differenze locali di tipo ecologico e, di conseguenza, floristico. Le cenosi del Diaterna infatti si trovano quasi sempre in posizione molto avanzata rispetto al corso d'acqua, andando a costituire spesso la prima fascia di colonizzazione vegetale delle rive del corso d'acqua. Questo è probabilmente dovuto anche alla ristrettezza degli spazi intorno all'asta del torrente che comporta una compattazione della vegetazione e l'assenza di fasce ben strutturate. In tale situazione le cenosi a olivello si vengono a trovare poco al di sopra del livello di portata ordinaria del corso d'acqua e sono frequentemente soggette a inondazione nel periodo di piena. La notevole diminuzione stagionale di portata del Diaterna fa sì che comunque questo tipo di vegetazione in estate si trovi generalmente all'asciutto. L'esposizione periodica alle inondazioni comporta la presenza di un contingente di specie mesoigrofile maggiore in frequenza o abbondanza rispetto alla situazione tipica; un esempio è costituito da specie già presenti anche nei rilevamenti di Biondi *et al.* (1997) quali *Molinia caerulea* subsp. *arundinacea* o *Eupatorium cannabinum* che qui appaiono molto frequenti e spesso con valori di copertura superiori

rispetto a quanto riportato per il Taro o il Marecchia. A queste si aggiunge un gruppo di specie (*Brachypodium sylvaticum*, *Tussilago farfara*, *Rubus caesius*, *Agrostis stolonifera*, *Melilotus albus* e l'endemica *Centaurea nigrescens* subsp. *pinnatifida*) che possono configurare una variante locale dello *Spartio juncei-Hippophaetum fluviatilis salicetosum eleagni*. Tale variante, dal punto di vista floristico, si ricollega con il *Salici-Hippophaetum* in cui alcune delle entità sopra elencate sono ben rappresentate (cfr. Tab. 2).

Come già osservato da Biondi *et al.* (1997), anche nell'area di studio l'olivello spinoso mostra un comportamento spiccatamente pioniero, riuscendo a colonizzare anche zone molto al di fuori della pertinenza fluviale come le scarpate stradali, gli incolti e gli arbusteti di colonizzazione sui pascoli. In tali situazioni (rill. 16-18 in Tab. 1), il corteggio floristico si impoverisce di specie mesoigrofile, rimanendo per lo più caratterizzato, nello strato erbaceo, da entità tipiche delle *Brometalia* quali *Brachypodium rupestre*, *Bromus erectus*, *Centaurea jacea* subsp. *gaudini*, *Galium lucidum*, *Thymus longicaulis*, ecc.

Dal punto di vista dell'importanza

conservazionistica, a nostro avviso questo tipo di vegetazione, può rientrare a pieno titolo nell'Habitat di Importanza Comunitaria "Fiumi con vegetazione riparia legnosa a *Salix eleagnos*" (Cod. Nat. 2000: 3240). Occorre rilevare infatti che, nonostante l'inquadramento a livello sintassonomico superiore non sia perfettamente corrispondente a quanto riportato nei Manuali di Interpretazione degli Habitat (European Commission, 2007; Biondi & Blasi, 2009), le cenosi in questione, per la posizione che assumono lungo l'asta torrentizia, la rilevante presenza dei salici arbustivi e la composizione floristica generale, possono essere considerate delle vicarianti peninsulari del *Salici-Hippophaetum* centroeuropeo. In ogni caso, almeno a livello regionale, le cenosi sono sicuramente di interesse, sia per la rarità che per l'importanza fitogeografica.

Ringraziamenti

Gli autori ringraziano il prof. Livio Poldini ed un anonimo revisore per i preziosi suggerimenti che hanno permesso di migliorare e rendere più completo il lavoro.

Schema sintassonomico

Rhamno-Prunetea Rivas Goday et Borja ex Tüxen 1962

Prunetalia spinosae Tüxen 1952

Cytision sessilifolii Biondi 1988

Spartio juncei-Hippophaetum fluviatilis Biondi, Vagge, Baldoni et Taffetani 1997

subass. *salicetosum eleagni* Biondi, Vagge, Baldoni et Taffetani 1997

var. a *Brachypodium sylvaticum* e *Tussilago farfara*

Altri syntaxa citati nel testo

Arrhenatheretalia Pawl. 1928

Berberidion vulgaris Br.-Bl. 1950

Brometalia erecti Br.-Bl. 1936

Bromion erecti Koch 1926

Hippophae-Berberidetum Moor 1958

Junipero communis-Hippophaetum fluviatilis Géhu et Scoppola in Géhu, Scoppola, Caniglia, Marchiori et Géhu-Franck 1984

Quercetalia pubescenti-petraeae Klika 1933

Quercetea ilicis Br.-Bl. ex A. et O. Bòlos 1950

Salicetum eleagni (Hag. 1916) Jenik 1955 razza con *Hippophaë* (Seibert & Conrad, 1992)

Salici incanae-Hippophaetum Br.-Bl. 1928 ex Eckm. 1940 nom. inv. Wendelb. 1967

Salici incanae-Hippophaetum Br.-Bl. in Volk 1939

Salicion incanae Aichinger 1933

Salici purpureae-Populetea nigrae (Riv.-Mart. et Cantó ex Riv.-Mart. *et al.* 1991) Riv.-Mart. *et al.* 2002

Bibliografia

- AA. VV., 2009. Renato. Repertorio Naturalistico Toscano. Gestione dell'Archivio e aggiornamento dei dati. Allegato a "Analisi dei risultati sulla base dei dati aggiornati al 2005" - Gennaio 2009. www.regione.toscana.it/.../32c31cb52c6d919bf431ba913814d245_renatorelazionetecnica.pdf.
- Arrigoni P.V., Papini P., 2003. La vegetazione del sistema fluviale Lima-Serchio (Toscana settentrionale). *Parlatorea* 6: 95-129.
- Arrigoni P.V., Benesperi R., Benucci S., Di Tommaso P.L., Ferretti G., Foggi B., Lombardi L., Menicagli E., Miniati U., Raffaelli M., Rizzotto M., Selvi F., Tomei P.E. & Viciani D., 1999. Carta della vegetazione forestale toscana. Scala 1:25.000. Regione toscana, Dipart. Sviluppo Econ., S.EL.C.A., Firenze.
- Baroni E., 1902. Supplemento generale al "Prodrómo della Flora Toscana" di T. Caruel. Fasc. V. Soc. Botanica Italiana, Firenze.
- Bigi L. & Rustici L., 1984. Regime idrico dei suoli e tipi climatici in Toscana. Regione Toscana, Dipartimento Agricoltura e Foreste: pp. 129.
- Biondi E. & Baldoni M., 1994. La vegetazione del fiume Marecchia (Italia Centrale). *Biogeographia* 17: 51-87.
- Biondi E. & Blasi C. (Coord.), 2009. Manuale italiano di Interpretazione degli Habitat della Direttiva 92/43/CEE. <http://vnr.unipg.it/habitat/>
- Biondi E., Vagge I., Baldoni M. & Taffetani F., 1997. La vegetazione del Parco fluviale regionale del Taro (Emilia Romagna). *Fitosociologia* 34: 69-110.
- Braun Blanquet J., 1964. *Pflanzensoziologie*. Springer, Wien.
- Carmignani L. & Lazzarotto L. (coord.), 2004. Carta geologica della Toscana (scala 1:250.000). Università di Siena, Regione Toscana. Litografia Artistica Cartografica, Firenze.
- Caruel T., 1860. *Prodrómo della Flora Toscana*. Ed. Le Monnier, Firenze
- Contarini E., 2005. Escursioni naturalistiche romagnole: il "nero" Sasso di San Zanobi. *Quad. Studi Nat. Romagna*, 21: 165-173.
- Conti F., Abbate G., Alessandrini A. & Blasi C., 2005. An annotated Checklist of the Italian Vascular Flora. Min. Ambiente e Tutela Territ., Dip. Biol. Veg. Univ. "La Sapienza". Palombi Ed., Roma.
- Conti F., Alessandrini A., Bacchetta G., Banfi E., Barberis G., Bartolucci F., Bernardo L., Bonacquisti S., Bouvet D., Bovio M., Brusa G., Del Guacchio E., Foggi B., Frattini S., Galasso G., Gallo L., Gangale C., Gottschlich G., Grünanger P., Gubellini L., Iriti G., Lucarini D., Marchetti D., Moraldo B., Peruzzi L., Poldini L., Prosser F., Raffaelli M., Santangelo A., Scassellati E., Scortegagna S., Selvi F., Soldano A., Tinti D., Ubaldi D., Uzunov D. & Vidali M., 2007. Integrazioni alla checklist della flora vascolare italiana. *Natura Vicentina*, 10 (2006): 5-74.
- Dipartimento Agricoltura e Foreste, 1991. Carta forestale sperimentale, Quadrante 98 II (scala 1:25.000). Regione Toscana, S.EL.C.A., Firenze
- Dipartimento Agricoltura e Foreste, 1992. Carta forestale sperimentale Territorio Mugello-Val di Sieve, scala 1:25.000, note illustrative. Ediz. Giunta Regionale Toscana, Firenze.
- Eckmüller O., 1940. Der oberrheinische Sanddornbusch. *Mitt. Naturk. Natursch. N.F.* 4: 157-168; 185-205; 229-243.
- European Commission, 2007. Interpretation Manual of European Union Habitats, vers. Eur 27. European Commission, Dg Environment, Brussel.
- Ferrarini E., Pichi Sermolli R.E.G., Bizzarri M.P., Ronchieri I., 1997. Prodrómo alla Flora della Regione Apuana. Parte II. Accademia Lunigianese di Scienze Giovanni Cappellini. La Spezia.
- Gamper U., Filesì L., Buffa G. & Sburlino G., 2008. Diversità fitocenotica delle dune costiere nord-adriatiche. 1 – Le comunità fanerofitiche. *Fitosociologia* 45 (1): 3-21.
- Garbari F., 2001. La flora di S. Rossore (Pisa) aggiornata al 1999. *Atti Soc. tosc. Sci. nat., Mem., Ser. B*, 107 (2000): 11-42.
- Géhu J.M., Scoppola A., Caniglia G., Marchiori S. & Géhu-Franck J., 1984. Les systèmes végétaux de la côte nord-adriatique italienne, leur originalité à l'échelle européenne. *Doc. Phytosoc.* 8: 485-558.
- Gestri G., 2009. Flora vascolare dei Monti della Calvana (Prato, Toscana). *Inform. Bot. Ital.*, 41 (1): 77-123.
- Grass V., 1993. Salicetea purpureae. In: Mucina L., Grabherr G. & Wallnöfer S. (eds.) *Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III, Wälder und Gebüsche*. G. Fischer Verlag. Jena-Stuttgart-New York, pp. 44-56.
- Oberdorfer E. & Müller T., 1992. *Prunetalia spinosa* Tx. 1952 in: Oberdorfer E., *Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil 4: Wälder und Gebüsche*. Textband: p. 82-106. Tabellenband: p. 145-155.
- Oriolo G. & Poldini L., 2002. Willow gravel bank thickets (Salicion eleagni-daphnoides (Moor 1958) Grass 1993) in Friuli Venezia Giulia (NE Italy). *Hacquetia* 1/2: 141-156.
- Pignatti S., 1982. *Flora d'Italia*, voll. 1-3. Edagricole, Bologna
- Podani J., 2002. *SYN-TAX V*. Scientia Publishing, Budapest
- Rousi, A., 1971. The genus *Hippophaë* L. A taxonomic

- study. *Ann. Bot. Fenn.*, 8: 177-227.
- Sani A. & Tomei P.E., 2006. La vegetazione psammofila del litorale di S. Rossore (Toscana settentrionale) e la sua importanza conservazionistica. *Parlatorea* 8: 99-119.
- Seibert P. & Conrad M., 1992. *Salicetea purpureae* Moor 1958 in: Oberdorfer E., *Süddeutsche Pflanzengesellschaften*. Teil 4: Wälder und Gebüsche. Textband: p. 15-23. Tabellenband: p. 16-19.
- Servizio Geologico d'Italia, 1970. Foglio 96, Vergato (scala 1:100.000). Poligrafica e Carte Valori, Ecolano (Napoli).
- Swenson, U. & Bartish, I.V. 2003. Taxonomic synopsis of *Hippophaë* (Elaeagnaceae). *Nord. J. Bot.* 22: 369-374.
- Van Der Maarel E., 1979. Transformation of cover-abundance values in phytosociology and its effects on community similarity. *Vegetatio* 39 (1979): 97-114.
- Venturi E., 2006. Flora vascolare delle valli della Limentra Orientale e della Limentrella (Province di Pistoia e Prato). *Parlatorea*, 8: 11-46.
- Viciani D., Baroni S. & Nardi E., 2008. Contribution to the knowledge of the vascular flora of Monte Beni and Sasso di Castro, two ultramafic mountains in Upper Mugello (Northern Tuscany). *Webbia*, 63(2): 187-214.
- Viciani D. & Bucci A., 2010. 58. *Hippophaë fluviatilis* (Soest) Rivas Mart. (Elaeagnaceae). In: Peruzzi L., Viciani D., Bedini G. (Eds.), *Contributi per una flora vascolare di Toscana*. I (1-85). *Atti Soc. Tosc. Sci. Nat.*, ser. B, 116: 39. (2009).
- Volk O.H., 1939. Soziologische und ökologische Untersuchungen an der Auenvegetation im Churer Rheintal und Domleschg. *Jahrb. Naturf. Ges. Graubünden*, 76 (1938/39): 29-79.
- Volk O.H., 1940. Soziologische und ökologische Untersuchungen an der Auenvegetation im Churer Rheintal und Domleschg. *Station Intern. de Géobotanique Méditerranéenne et Alpine*, Communication n. 72. Montpellier.
- Wirth J.M., 1993. *Rhamno-Prunetea*. In: Mucina, L., Grabherr, G. & Wallnöfer, S. (eds.) *Die Pflanzengesellschaften Österreichs*. Teil III, Wälder und Gebüsche. G. Fischer Verlag. Jena-Stuttgart-New York, pp. 60-84.
- Nei luoghi arenosi lungo il Serchio a Ghivizzano, 1860, *M. Zuccoli* (sub *H. rhamnoides*), PI - Barga, lungo il Serchio, s. d., *Giannini* (sub *H. rhamnoides*), PI-CITT - Orto botanico di Siena, 12 novembre 1919, *P. Pellegrini* (sub *H. rhamnoides*), PI-PELL - Mugello, sopra Barberino, presso Mangona, 24-12-1898, *S. Sommier* (sub *H. rhamnoides*) rev. *A. Rousi*, 1971 (sub *H. rhamnoides* ssp. *fluviatilis*), FI, sp. pl. - Futa in Mugello per andare a Bocca di Rio, Sett-Ott. 1884, *U. Martelli* (sub *H. rhamnoides*) rev. *A. Rousi*, 1971 (sub *H. rhamnoides* ssp. *fluviatilis*), FI - Covigliaio al Mulinaccio, App. mugellano, 09-1894, *U. Martelli* (sub *H. rhamnoides*) rev. *A. Rousi*, 1971 (sub *H. rhamnoides* ssp. *fluviatilis*), FI - Presso il Covigliaio-Strada di Bologna, 12-07-1891, *S. Sommier* (sub *H. rhamnoides*) rev. *A. Rousi*, 1971 (sub *H. rhamnoides* ssp. *fluviatilis*), FI - Firenzuola, terreni argillosi umidi, fra la Radicosa, Piancaldoli e Martina, 4-06-1973, *C. Steinberg* (sub *H. rhamnoides*), FI - Alto Mugello, SIC/SIR Sasso di Castro e Monte Beni (Firenzuola, Firenze), lungo la strada da Covigliaio a Monte Beni, arbusteti su argilliti, 890 m s.l.m., 31 Jul 2009, *D. Viciani, A. Bucci*, FI - Alto Mugello, SIC/SIR Conca di Firenzuola (Firenzuola, Firenze), lungo uno dei rami del Torrente Diaterna presso Molino di Seghetto, formazioni ripariali, 500 m s.l.m., 31 Jul 2009, *D. Viciani, A. Bucci*, FI - Alto Mugello, SIC/SIR Passo della Raticosa, Sassi di San Zanobi e della Mantasca (Firenzuola, Firenze), lungo uno dei rami del Torrente Diaterna presso Ca' Buraccia, formazioni ripariali, 510 m s.l.m., 31 Jul 2009, *D. Viciani, A. Bucci*, FI - ibidem, versante SE di M. Tre Poggioli lungo la Strada Piancaldolese, pascoli arbustati su suolo argilloso, 920 m s.l.m., 16 Aug 2009, *D. Viciani*, FI - ibidem, loc. La Capannaccia (tra Colle di Canda e Ca' Nova del Sasso), arbusteti su suolo argilloso, 830 m s.l.m., 16 Aug 2009, *D. Viciani*, FI - A Burdiglione (prob. Baldiglioni) presso Pelago, 09-1883, *U. Martelli* (sub *H. rhamnoides*), rev. *A. Rousi*, 1971 (sub *H. rhamnoides* ssp. *fluviatilis*), FI.

Appendice 2 – Località dei rilievi e specie sporadiche

Appendice 1 - Specimina visa

Ponte Rotto di Diecimo, s. d., *O. Beccari* (sub *H. rhamnoides*), FI sp. pl. – Una sola pianta a Diecimo. Copiosa lungo il Serchio alla Fornace di Barga, s. d., s. c. (sub *H. rhamnoides*), PI-CAR - Lungo il Serchio a Barga, s. d., *G. Giannini* (Herb. Cittadella, sub *H. rhamnoides*), PI - Lungo il Serchio presso Lucca, 1860, *Mezzetti et Beccari* (sub *H. rhamnoides*), PI -

Località generali e date: Ril. 1-8: rive T. Diaterna, a monte di Ponte Belvedere; 14/7/2010. Ril. 9-15: rive T. Diaterna dopo Peglio e prima di Caburaccia, presso il Mulino; 10/8/2010. Ril. 16: terrazzo del T. Diaterna fuori dalla pertinenza dell'acqua, a monte di Ponte Belvedere; 10/8/2010. Ril. 17: bacino del T. Diaterna, arbusteti su pascoli tra M. Canda e Sasso di S. Zanobi; 10/8/2010. Ril. 18: bacino del T. Diaterna, scarpata stradale tra Peglio e Caburaccia; 10/8/2010. Specie sporadiche e coordinate GPS (Gauss-Boaga): Ril. 1: *Potentilla micrantha* Ramond ex DC (+), x: 1690212, y: 4890067; Ril. 2: *Buglossoides purpureoacerulea* (L.) I.M. Johnst. (+), x: 1690232, y: 4890041; Ril. 3: *Convolvulus arvensis* L. (+), *Euphorbia platyphyllos* L. (+), *Taraxacum*

sp. (+), *Trifolium ochroleucum* Huds. (r), x: 1690202, y: 4890085; Ril. 4: *Acer pseudoplatanus* L. (+), *Geranium molle* L. (+), *Inula conyzae* (Griess.) Meikle (+), *Lonicera etrusca* Santi (+), *Polygala monspeliaca* L. (+), *Ranunculus lanuginosus* L. (+), x: 1690052, y: 4880073; Ril. 5: x: 1690128, y: 4890080; Ril. 6: x: 1689754, y: 4890068; Ril. 7: *Dittrichia viscosa* (L.) Greuter (+), *Lotus tenuis* Waldst. & Kit. ex Willd. (+), *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. (+), x: 1689717, y: 4890221; Ril. 8: x: 1689721, y: 4890084; Ril. 9: *Calystegia sepium* (L.) R. Br. (+), *Schedonorus arundinaceus* (Schreb.) Dumort (+), *Potentilla reptans* L. (+), x: 1692070, y: 4893927; Ril. 10: x:

1692132, y: 4893900; Ril. 11: x: 1692068, y: 4893882; Ril. 12: *Achillea millefolium* L. (+), *Dianthus barbisi* Ser. (+), x: 1692032, y: 4893967; Ril. 13: *Epilobium hirsutum* L. (+), *Euphorbia amygdaloides* L. (+), x: 1691958, y: 4893968; Ril. 14: *Polygala nicaeensis* W.D.J. Koch (+), *Ulmus minor* Mill. (+), x: 1692404, y: 4893896; Ril. 15: *Leontodon* sp. (+), *Sonchus oleraceus* L. (+), x: 1692265, y: 4893922; Ril. 16: *Malus sylvestris* (L.) Mill. (+), x: 1689995, y: 4890011; Ril. 17: *Cynosurus cristatus* L. (+), *Phleum pratense* L. (+), *Plantago major* L. (+), *Trifolium incarnatum* L. subsp. *molinarii* (Hornem.) Ces. (+), *Trifolium pratense* L. (+), x: 1689800, y: 4895854; Ril. 18, x: 1690798, y: 4891783.